

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-222601

(43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.Cl.

F21S 2/00
 F21V 7/00
 F21V 7/10
 G03B 21/14
 H01J 61/88
 // F21Y101:00

(21)Application number : 2001-017768

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 26.01.2001

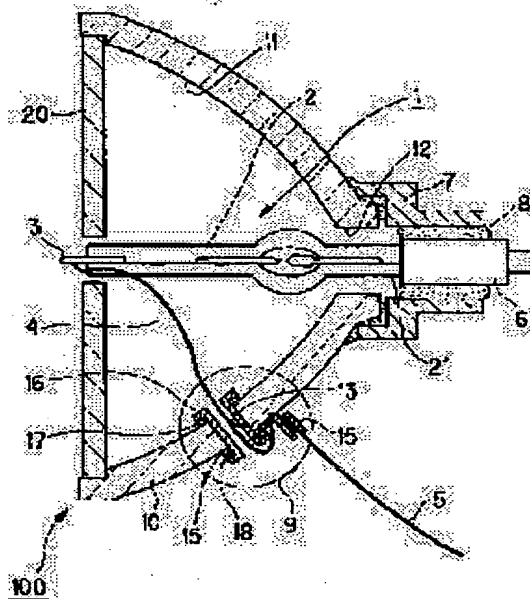
(72)Inventor : MORIMOTO AKIHISA

(54) LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light source device wherein screen illumination and color unevenness defects are prevented by preventing peeling-off of a reflecting membrane generated by a load accompanied, when a feeder line junction is mounted on a concave reflecting mirror inner surface.

SOLUTION: In the light source device, having a discharge lamp of a both-ends sealing type where a pair of electrodes are oppositely placed in a light-emitting tube and having the concave face reflecting mirror wherein a reflecting coating film is formed on the inner surface, wherein a sealing part of one side of the discharge lamp is inserted into and fixed to a neck part opening of the concave face reflecting mirror, and wherein the feeder line joined to an outer lead drawn out from the other side of the sealing part of the discharge lamp is inserted into and penetrated through a pinhole part penetrated and formed in a curved surface part of the concave face reflecting mirror through the inside of a metallic cylindrical tube with a flange penetrated through the pinhole part, so as to be joined to a metal terminal at a rear side surface of the concave face reflecting mirror, a buffer member is arranged between the opening circumferential domain of the concave reflecting mirror inner surface side of the pinhole part and the flange of the metal cylindrical tube with the flange.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-222601

(P2002-222601A)

(43) 公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード* (参考)

F 2 1 S 2/00

F 2 1 V 7/10

3 K 0 4 2

F 2 1 V 7/00

G 0 3 B 21/14

A 5 C 0 3 9

7/10

H 0 1 J 61/88

C

G 0 3 B 21/14

F 2 1 Y 101:00

H 0 1 J 61/88

F 2 1 M 1/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-17768(P2001-17768)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(72) 発明者 森本 明久

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

Fターム(参考) 3K042 AA01 AB01 AC02 AC06 BB00

CC10

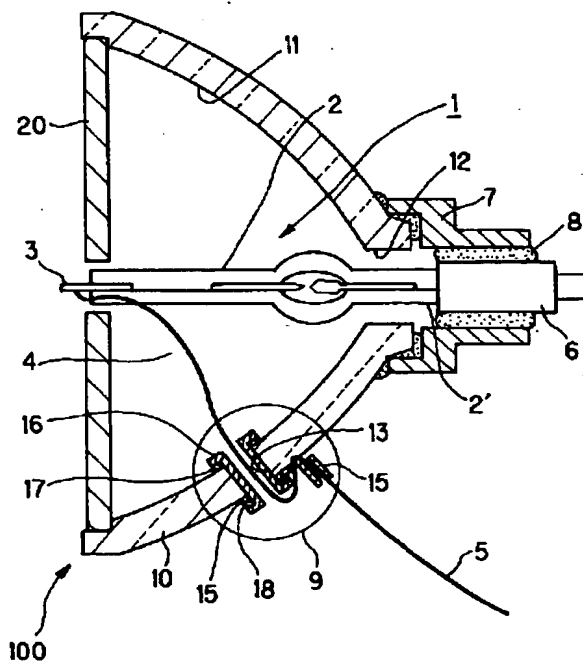
5C039 HH09 HH15

(54) 【発明の名称】 光源装置

(57) 【要約】

【課題】 凹面反射ミラー内表面に給電線接合部を取り付ける際に加わる荷重により発生する反射膜の剥離を防止することによって、スクリーン照度、色ムラ不良を防止した光源装置を提供すること。

【解決手段】 発光管内に一对の電極が対向配置された両端封止型の放電ランプと、内表面に反射被膜が形成された凹面反射ミラーとを有し、該凹面反射ミラーの頸部開口に該放電ランプの一方の封止部が挿入固定されており、該放電ランプの他方の封止部から導出された外部リードに結合された給電線が、該凹面反射ミラーの曲面部に貫通形成された小穴部を、該小穴部に通された鍍付き金属製円筒管内を通して挿通し、該凹面反射ミラーの裏側表面で金属端子に接合されてなる光源装置において、前記小穴部の凹面反射ミラー内表面側開口外周域と前記鍍付き金属製円筒管の鍍との間に緩衝部材を配したことを特徴とする光源装置とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光管内に一对の電極が対向配置された両端封止型の放電ランプと、内表面に反射被膜が形成された凹面反射ミラーとを有し、該凹面反射ミラーの頸部開口に該放電ランプの一方の封止部が挿入固定されており、該放電ランプの他方の封止部から導出された外部リードに結合された給電線が、該凹面反射ミラーの曲面部に貫通形成された小穴部を、該小穴部に通された鍍付き金属製円筒管内を通して挿通し、該凹面反射ミラーの裏側表面で金属端子に接合されてなる光源装置において、前記小穴部の凹面反射ミラー内表面側開口外周域と前記鍍付き金属製円筒管の鍍との間に緩衝部材を配したことを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 前記緩衝部材は板状であり、前記鍍付き金属製円筒管が通る穴が空いており、該穴の周囲に弾力部分を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】 前記緩衝部材は、前記弾力部分が該穴の周囲において折り曲げられた折り曲げ部からなる歯付き座金であることを特徴とする請求項 2 に記載の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はデータプロジェクター、液晶プロジェクター、DLP プロジェクター用の光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶プロジェクターや、デジタル・ライト・プロセッシング技術(DLP™: テキサス・インスツルメンツ社)を使用したDLP プロジェクターが普及しつつある。そして、その画像投影用光源としてはショートアーク型メタルハライドランプやショートアーク型水銀ランプが使用され、凹面反射ミラーと組み合わせて光源装置が構成されている。

【0003】 図 4 に従来の光源装置 200 の概略断面図を示す。発光管内に一对の電極が対向配置された両端封止型のショートアーク型水銀ランプやショートアーク型メタルハライドランプなどである放電ランプ 1 には、石英ガラスからなる放電容器の封止部 2 の端部から突出した外部リード 3 と第一の給電線 4 が溶接されている。放電ランプ 1 の一方の封止部 2' にベース 6 をつけて、凹面反射ミラー 10 の頸部 12 に挿入し、接着剤 8 でスリーブ 7 と凹面反射ミラー 10 と一体的に固定している。20 は前面ガラスである。

【0004】 第一の給電線 4 は凹面反射ミラー 10 の曲面部に設けた小穴部 13 を通された鍍付き金属製円筒管 16 内を通して挿通し、凹面反射ミラー 10 の裏側表面で金属端子 15 に接合されている。鍍付き金属製円筒管 16 は通称ハトメといわれる部材である。凹面反射ミラー 10 の内表面は蒸着やスパッタリングにより可視光反

射膜が形成された反射膜形成面 11 となっている。

【0005】 凹面反射ミラー 10 の曲面部の小穴部 13 に構成される、給電線接合部 9 は鍍付き金属製円筒管 16、金属端子 15、座金 18 とから構成されており、導電性と耐熱性のあるものが部材選定されている。

【0006】 小穴部 13 に鍍付き金属製円筒管 16 を通し、凹面反射ミラー 10 の内表面側から裏側表面側へ第一の給電線 4 を、鍍付き金属製円筒管 16 を通して挿通させ、凹面反射ミラー 10 の裏側表面に突き出た鍍付き金属製円筒管 16 に金属端子 15 と座金 18 を通し、座金 18 を金属端子 15 と鍍付き金属製円筒管 16 の間に挟む形になるように専用治具で押しつぶして、固定する。

【0007】 そして、ランプの封止部 2 からの、鍍付き金属製円筒管 16 を通した第一の給電線 4 と不図示の電源側より配線される第二の給電線 5 とを同時に金属端子 15 に圧着し接合させている。金属端子 15 は例えば圧着端子であり、第一の給電線 4 と電源側に配線される第二の給電線 5 とを同時に圧着し接合させる方法にはカシメによって接合させる等がある。

【0008】 しかし、このような給電線接合部 9 は、鍍付き金属製円筒管 16、金属端子 15 を専用治具で取り付け固定するが、取り付ける際に加わる荷重により、鍍付き金属製円筒管 16 の鍍で押された部分で凹面反射ミラー 10 の内表面に形成された反射膜形成面 11 の反射膜が剥離することがある。

【0009】 また、反射膜が剥離するまでに至らない場合でも、給電線接合部 9 の取り付け固定時に凹面反射ミラー内表面上の反射膜に目に見えないマイクロクラックが発生する可能性があり、点灯中の熱膨張により、そのマイクロクラックが原因として考えられる反射膜の剥離が、鍍付き金属製円筒管の鍍で押された部分から生じることがあった。

【0010】 このような反射膜の剥離は、光源装置を使用時のスクリーン投影時に照度低下となって現れ、光源装置として最も重要とされるランプ本来の明るさ性能や色度バランスが損なわれることになる。その結果、ランプのスクリーン照度不良、色ムラ不良を招いてしまう。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明の目的は、凹面反射ミラー内表面に給電線接合部を治具で取り付け固定する際に加わる荷重により発生する凹面反射ミラー内表面の反射膜の剥離を防止することによって、スクリーン照度、色ムラ不良を防止した光源装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、発光管内に一对の電極が対向配置された両端封止型の放電ランプと、内表面に反

射被膜が形成された凹面反射ミラーとを有し、該凹面反射ミラーの頸部開口に該放電ランプの一方の封止部が挿入固定されており、該放電ランプの他方の封止部から導出された外部リードに結合された給電線が、該凹面反射ミラーの曲面部に貫通形成された小穴部を、該小穴部に通された鍔付き金属製円筒管内を通して挿通し、該凹面反射ミラーの裏側表面で金属端子に接合されてなる光源装置において、前記小穴部の凹面反射ミラー内表面側開口外周域と前記鍔付き金属製円筒管の鍔との間に緩衝部材を配したことを特徴とする光源装置とするものである。

【0013】請求項2に記載の発明は、前記緩衝部材は板状であり、前記鍔付き金属製円筒管が通る穴が空いており、該穴の周囲に弾力部分を有することを特徴とする請求項1に記載の光源装置とするものである。

【0014】請求項3に記載の発明は、前記緩衝部材は、前記弾力部分が該穴の周囲において折り曲げられた折り曲げ部からなる歯付き座金であることを特徴とする請求項2に記載の光源装置とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1～図3、図5を用いて説明する。図1は本願発明の光源装置100の概略断面図である。図1において、放電ランプ1の封止部2の端部より導出している外部リード3に接続された第1の給電線4が、凹面反射ミラー10の曲面部に貫通形成された小穴部13を通して、凹面反射ミラー10の裏側表面に導出されている。小穴部13においては鍔付き金属製円筒管16と緩衝部材17、金属端子15により給電線接合部9が構成されており、小穴部13の凹面反射ミラー内表面側開口外周域と鍔付き金属製円筒管16との間に緩衝部材17が配されている。緩衝部材17は板状であり、鍔付き金属製円筒管16が通る穴が空いている。また、該穴の周囲に弾力部分を有している。

【0016】第1の給電線4は鍔付き金属製円筒管16の中を通り、凹面反射ミラー10の裏側表面に導出され、圧着端子等の金属端子15に例えばカシメによって接合される。その際、金属端子には、不図示の電源側から第2の給電線5が第1の給電線4と一緒に接合される。

【0017】図2は、給電線接合部9の各金属部材の組立を説明する図である。凹面反射ミラー10に形成された小穴部13に鍔付き金属製円筒管16を緩衝部材17の穴に通してから挿入し、凹面反射ミラー裏側表面において、金属部材15の穴に通して、座金18を通して、専用治具により押しつぶし、鍔付き金属製円筒管16を固定する。

【0018】図3は緩衝部材17の一例としての歯付き座金117の正面図(a)と平面断面図(b)を示す。

弾力部分としての折り曲げ部117aは歯付き座金11

7の内周に設けられた各歯が振じれて折り曲げられ、座金の板面に対して上下に突き出した形となって形成されている。

【0019】この歯付き座金117を図1の光源装置100の緩衝部材17として使用すると、小穴部において反射膜と歯付き座金の接触面積が小さく、また弾力もあるので、反射膜に応力の掛かりにくい状態となり、反射膜の剥離が起きなくなる。

【0020】緩衝部材17としては、歯付き座金が好適ではあるが、例えば、歯付き座金に限らず、図5に示すように、板状の座金217の穴内周に沿って弾力部分としての耐熱性樹脂217aを円状に貼りつけたものであってもよい。図5は、板状の座金に弾力部分としての耐熱性樹脂217aを円状に貼りつけた緩衝部材である座金217の正面図(a)と平面断面図(b)を示す。

【0021】

【発明の効果】凹面反射ミラー曲面部の小穴部の反射ミラー内表面側開口外周域と前記鍔付き金属製円筒管の鍔との間に緩衝部材を配したことにより、凹面反射ミラー内表面に加わる鍔付き金属製円筒管取り付け時の荷重によって発生する反射膜の剥離を防止することができ、またランプ点灯中の熱膨張により発生する反射膜の剥離も防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光源装置の概略断面図である。

【図2】 本発明に係る光源装置における、給電線接合部の金属部材の組立を説明する図である。

【図3】 本発明に係る光源装置に供される緩衝部材の一例である歯付き座金の拡大図である。

【図4】 従来の光源装置の概略断面図である。

【図5】 本発明に係る光源装置に供される緩衝部材の他の一例の図である。

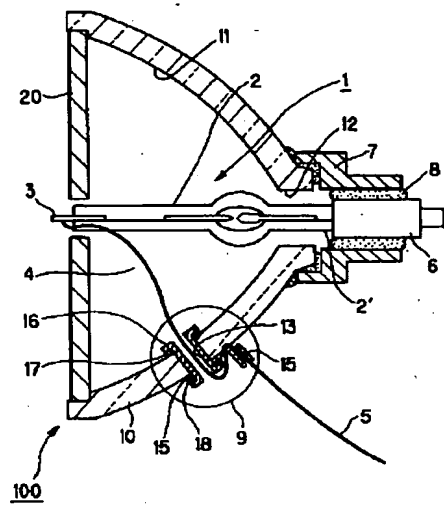
【符号の説明】

- 1 放電ランプ
- 2 封止部
- 3 外部リード
- 4 第一の給電線
- 5 第二の給電線
- 6 ベース
- 7 スリーブ
- 8 接着剤
- 9 給電線接合部
- 10 凹面反射ミラー
- 11 反射膜形成面
- 12 頸部
- 13 小穴部
- 15 金属端子
- 16 鍔付き金属製円筒管
- 17 緩衝部材
- 18 座金

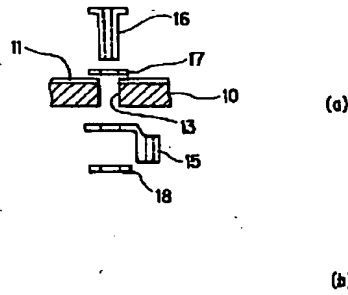
20 前面ガラス
100 光源装置
117 歯付き座金
117a 折り曲げ部

200 光源装置
217 座金
217a 耐熱性樹脂

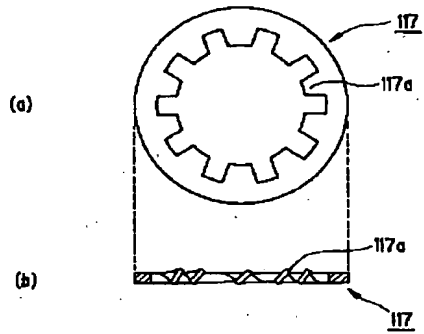
【図1】



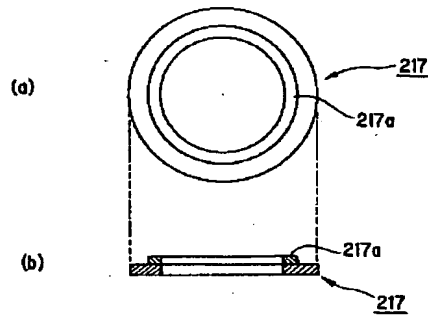
【図2】



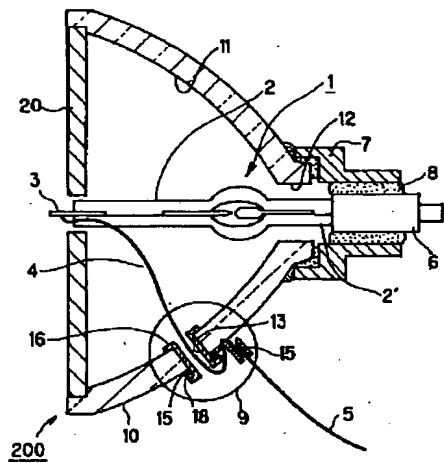
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

// F 2 1 Y 101:00

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The discharge lamp of the both-ends closure mold with which opposite arrangement of the electrode of a pair was carried out within luminescence, Have the concave surface reflective mirror by which the reflective coat was formed in the internal surface, and insertion immobilization of one closure section of this discharge lamp is carried out at cervix opening of this concave surface reflective mirror. The feeder combined with the external lead drawn from the closure section of another side of this discharge lamp In the light equipment which inserts in through the inside of with metal cylinder tubing, and it comes to join to a metal terminal on the background front face of this concave surface reflective mirror the collar which the curved-surface section of this concave surface reflective mirror let pass at this pinhole section in the small hole by which penetration formation was carried out -- the concave surface reflective mirror internal-surface side opening periphery region of said small hole, and said collar -- the light equipment characterized by allotting a buffer member between the collars of with metal cylinder tubing.

[Claim 2] said buffer member -- tabular -- it is -- said collar -- the light equipment according to claim 1 characterized by the hole along which with metal cylinder tubing passes being vacant, and having an elasticity part around this hole.

[Claim 3] Said buffer member is light equipment according to claim 2 characterized by being the toothed lock washer by which said elasticity part was bent in the perimeter of this hole, and which bends and consists of the section.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the light equipment for a data projector, a liquid crystal projector, and DLP projectors.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, a liquid crystal projector and the DLP projector which used the digital light processing technique (Texas Instruments DLPTM:, Inc.) are spreading. And as the light source for image projection, a short arc mold metal halide lamp and a short arc mold mercury lamp are used, and light equipment is constituted combining the concave surface reflective mirror.

[0003] The outline sectional view of conventional light equipment 200 is shown in drawing 4. The external lead 3 and the first feeder 4 which were projected from the edge of the closure section 2 of the discharge container which becomes the discharge lamp 1 which is a short arc mold mercury lamp, a short arc mold metal halide lamp, etc. of a both-ends closure mold with which opposite arrangement of the electrode of a pair was carried out from quartz glass are welded within luminescence. one closure section 2' of a discharge lamp 1 -- the base 6 -- attaching -- the cervix of the concave surface reflective mirror 10 -- it inserts in 12 and is fixing in one with the sleeve 7 and the concave surface reflective mirror 10 with adhesives 8. 20 is a front windshield.

[0004] the collar which had the small hole 13 which established the first feeder 4 in the curved-surface section of the concave surface reflective mirror 10 let it pass -- it inserts in through the inside of the with metal cylinder tubing 16, and is joined to the metal terminal 15 on the background front face of the concave surface reflective mirror 10. a collar -- the with metal cylinder tubing 16 is a member called common-name eyelet. The internal surface of the concave surface reflective mirror 10 is the reflective film forming face 11 in which the light reflective film was formed of vacuum evaporation or sputtering.

[0005] the feeder joint 9 constituted by the small hole 13 of the curved-surface section of the concave surface reflective mirror 10 -- a collar -- it consists of with metal cylinder tubing 16, a metal terminal 15, and a washer 18, and member selection of the thing with conductivity and thermal resistance is carried out.

[0006] the small hole 13 -- a collar -- the first feeder 4 from the internal-surface side of through and the concave surface reflective mirror 10 to a background front-face side for the with metal cylinder tubing 16 a collar -- the collar which was made to insert in through the with metal cylinder tubing 16, and projected on the background front face of the concave surface reflective mirror 10 -- the with metal cylinder tubing 16 -- the metal terminal 15 and a washer 18 -- through and a washer 18 -- the metal terminal 15 and a collar -- it crushes and fixes with an exclusive fixture so that it may become the form inserted between the with metal cylinder tubing 16.

[0007] and the collar from the closure section 2 of a lamp -- coincidence is made to stick by pressure and join the first feeder 4 which let the with metal cylinder tubing 16 pass, and the second feeder 5 wired from a non-illustrated power-source side to the metal terminal 15 It is a crimp-style terminal and the

metal terminal 15 has making it join with caulking etc. in the approach of sticking by pressure and joining to coincidence the first feeder 4 and the second feeder 5 wired at a power-source side.

[0008] however, such a feeder joint 9 -- a collar -- the load added in case it attaches although the with metal cylinder tubing 16 and the metal terminal 15 are attached with an exclusive fixture and it fixes -- a collar -- the reflective film of the reflective film forming face 11 formed in the internal surface of the concave surface reflective mirror 10 in the part pushed with the collar of the with metal cylinder tubing 16 may exfoliate

[0009] moreover, exfoliation of the reflective film with which the micro crack which is not visible may occur on the reflective film on a concave surface reflective mirror internal surface at the time of installation immobilization of the feeder joint 9, and the micro crack is considered to be as a cause by the thermal expansion under lighting even when not resulting, by the time the reflective film exfoliates - a collar -- it might be generated from the part pushed with the collar of with metal cylinder tubing

[0010] Exfoliation of such reflective film serves as an illuminance fall at the time of the screen projection which uses light equipment, and will appear, and the brightness engine performance and chromaticity balance of lamp original which are made the most important as light equipment will be spoiled. Consequently, the poor screen illuminance of a lamp and poor color nonuniformity will be caused.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, the purpose of this invention is by preventing exfoliation of the reflective film of a concave surface reflective mirror internal surface generated according to the load added in case a feeder joint is attached in a concave surface reflective mirror internal surface with a fixture and it fixes to it to offer the light equipment which prevented a screen illuminance and poor color nonuniformity.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention according to claim 1 The discharge lamp of the both-ends closure mold with which opposite arrangement of the electrode of a pair was carried out within luminescence, Have the concave surface reflective mirror by which the reflective coat was formed in the internal surface, and insertion immobilization of one closure section of this discharge lamp is carried out at cervix opening of this concave surface reflective mirror. The feeder combined with the external lead drawn from the closure section of another side of this discharge lamp In the light equipment which inserts in through the inside of with metal cylinder tubing, and it comes to join to a metal terminal on the background front face of this concave surface reflective mirror the collar which the curved-surface section of this concave surface reflective mirror let pass at this pinhole section in the small hole by which penetration formation was carried out -- the concave surface reflective mirror internal-surface side opening periphery region of said small hole, and said collar -- it considers as the light equipment characterized by allotting a buffer member between the collars of with metal cylinder tubing.

[0013] invention according to claim 2 -- said buffer member -- tabular -- it is -- said collar -- the hole along which with metal cylinder tubing passes is vacant, and it considers as the light equipment according to claim 1 characterized by having an elasticity part around this hole.

[0014] Invention according to claim 3 uses said buffer member as the light equipment according to claim 2 characterized by being the toothed lock washer by which said elasticity part was bent in the perimeter of this hole, and which bends and consists of the section.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained using drawing 1 - drawing 3 , and drawing 5 . Drawing 1 is the outline sectional view of the light equipment 100 of the invention in this application. In drawing 1 , the 1st feeder 4 connected to the external lead 3 currently drawn from the edge of the closure section 2 of a discharge lamp 1 passes along the small hole 13 by which penetration formation was carried out in the curved-surface section of the concave surface reflective mirror 10, and is drawn by the background front face of the concave surface reflective mirror 10. the small hole 13 -- setting -- a collar -- the feeder joint 9 constitutes with the with metal cylinder

tubing 16, the buffer member 17, and the metal terminal 15 -- having -- **** -- the concave surface reflective mirror internal-surface side opening periphery region of the small hole 13, and a collar -- the buffer member 17 is allotted between the with metal cylinder tubing 16. the buffer member 17 -- tabular -- it is -- a collar -- the hole along which the with metal cylinder tubing 16 passes is vacant. Moreover, it has the elasticity part around this hole.

[0016] the 1st feeder 4 -- a collar -- the inside of the with metal cylinder tubing 16 -- a passage -- the concave surface reflective mirror 10 -- it draws on a background front face -- having -- the metal terminals 15, such as a crimp-style terminal, -- for example, it is joined with caulking. The 2nd feeder 5 is joined to a metal terminal together with the 1st feeder 4 from a non-illustrated power-source side in that case.

[0017] Drawing 2 is drawing explaining the assembly of each metal member of the feeder joint 9. the small hole 13 formed in the concave surface reflective mirror 10 -- a collar -- since it inserts after letting the with metal cylinder tubing 16 pass in the hole of the buffer member 17, and it lets it pass in the hole of the metal member 15 in a concave surface reflective mirror background front face and it lets a washer 18 pass -- an exclusive fixture -- crushing -- a collar -- the with metal cylinder tubing 16 is fixed.

[0018] Drawing 3 shows the front view (a) and flat-surface sectional view (b) of a toothed lock washer 117 as an example of the buffer member 17. Each gear tooth formed in the inner circumference of a toothed lock washer 117 is twisted, and is bent, and bending section 117a as an elasticity part becomes the form projected up and down to the plate surface of a washer, and is formed.

[0019] Since the touch area of the reflective film and a toothed lock washer is small and it is elastic in a small hole, it will be in the condition that stress cannot be easily applied to the reflective film, and exfoliation of the reflective film will stop breaking out, if this toothed lock washer 117 is used as a buffer member 17 of the light equipment 100 of drawing 1.

[0020] As a buffer member 17, although a toothed lock washer is suitable, as shown not only in a toothed lock washer but in drawing 5, along with the hole inner circumference of the tabular washer 217, heat-resistant-resin 217a as an elasticity part may be stuck in the shape of a circle, for example. Drawing 5 shows the front view (a) and flat-surface sectional view (b) of a washer 217 which are the buffer member which stuck heat-resistant-resin 217a as an elasticity part in the shape of a circle to a tabular washer.

[0021]

[Effect of the Invention] the reflective mirror internal-surface side opening periphery region of the small hole of the concave surface reflective mirror curved-surface section, and said collar -- the collar which joins a concave surface reflective mirror internal surface by having allotted the buffer member between the collars of with metal cylinder tubing -- exfoliation of the reflective film which can prevent exfoliation of the reflective film generated according to the load at the time of with metal cylinder tubing installation, and is generated by the thermal expansion under lamp lighting can also prevent.

[Translation done.]